



## AMUSE ONESELF INC.

個々の素晴らしい技術をつなぎ今までに存在しないモノを生み出す

毎年、驚くような技術が突然出てくる。

日本は素晴らしいデバイス(部品)を沢山作っているが、それを使って形にするのは海外メーカーであることが多い。

例: スマートフォン、電気自動車、ドローン等

私たち6人のベンチャーは、それら技術をすぐに使って具現化し、今まで存在しなかった価値を生み出すことを目標としています。



# 1

## 開発履歴

### 2000

インターネットの普及に伴い、  
様々な汎用センサーに携帯電話  
通信モジュールを組み込み  
遠隔監視

IoT

### 2004

あらゆる移動  
体からの高精度計測機器を  
開発

MMS (モバイルマッピングシステム) /  
移動体搭載型レーザースキャナ

### 2007

超小型モバイル  
計測デバイスの開発

MEMS / 自動運転技術

### 2015

動体の3D化技術の開発  
(水面・崩落斜面)

可視化・数値化技術

国土交通省との特許共同出願

現在でいうところの  
技術カテゴリー

### 2001

モーター駆動する測量器に  
AI技術を組み込みロボット化

情報化施工 / CIM / iConstruction

### 2006

超々高解像度画像の  
取得・利用技術の開発

ビックデータ / VR

特許保有技術

### 2008

自律型小型無人航空機の開発

ドローン

特許保有技術

### 2016

長距離の無指向性無線給電技術  
の開発

エコ / ビックデータ

特許保有技術





有人航空機搭載型  
レーザースキャナーシステム



2007年 新潟県中越地震  
著者:Daisuke TSUDA

自社で開発した  
有人航空機搭載型レーザースキャナーシステムが  
多くの被災地で活躍

2007  
新潟県中越地震

2008  
岩手・宮城内陸地震

課題

移動時間

少ない機材数

高額な計測費用

現場への移動時間、機材数、高額な計測費用などの問題があり、  
自然災害の多い日本において、  
誰もが空から計測が可能となる自律型小型無人航空機が必要だと感じる。

2007年ドローンを開発



2

## ドローンの開発に至った経緯

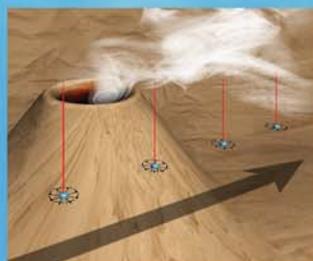
2014年の御嶽山の噴火の時には  
最長6.5km、高低差1,200m、飛行時間50分強の  
超ロングフライトを実施

日本が得意とする、  
小型、軽量で使いやすい、  
高品質なドローンの開発を進める。



### サーモカメラ

ドローンにサーモカメラを搭載し、火山の火口を  
沿ってフライト。  
火口域における温度分布を測定しました。



### 分光計

ドローンを噴煙の下をくぐるように飛ばし噴煙の  
厚みや体積を調査しました。



### サンプリング

ドローンを噴煙に突入させ気体ををサンプリング。  
噴煙に含まれている成分を調査しました。





2015年の首相官邸無人機落下事件により、ドローンが広く認知され活躍の場が広がる。

しかしながら、まだまだドローンを飛ばすことを目的としている感がある。

ドローンは何か目的を達成させる為の手段。

但し、搭載する専用デバイスの開発が追い付いていない。

(既存の器機を無理に搭載、他用途の器機を無理に搭載)

目的に合わせたドローン搭載用デバイスの開発が急務。



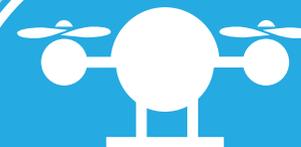
三脚に据え付けて  
1点々測る  
測量器



三脚に据え付けて  
秒数万点を測る  
レーザースキャナー



移動しながら測れる  
車載搭載型  
レーザースキャナー



移動しながら空から測れる  
ドローン搭載型  
レーザースキャナー

ビックデータ解析が主流の現在、微地形まで取得できるレーザースキャナーは有効。  
しかしながら車載搭載型だと死角が多すぎる。  
空から測るのが最も効率が良いが、有人機の場合、費用が掛かり過ぎる。

ドローン搭載型レーザースキャナが有効であるのは間違いない。

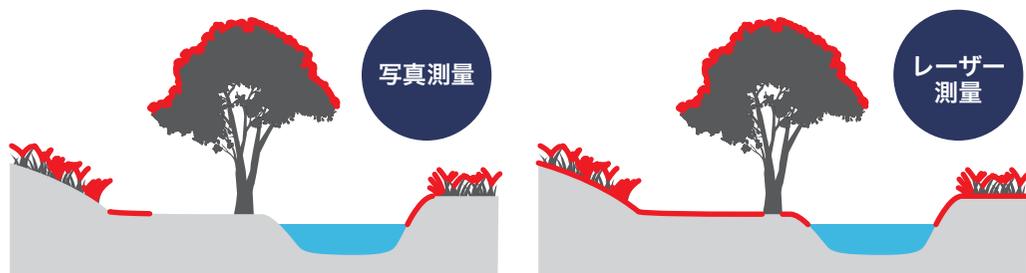
既存の製品は、他の分野の流用で低精度であったり、  
大型でドローンに無理やり搭載しているような状況であり、実用的ではない。  
2017年2月、国土交通省の革新的河川管理プロジェクトが求める指標を提示、  
この要求に応えるシステムの開発をスタートさせた。

5

# ドローン搭載型レーザースキャナーシステムの仕様

河川では草などの植生があり、従来のドローンによる測量の主流であった写真測量では植生の表面しかデータ化することができず、写真に移りこむことのない植生下の地盤は測量できない。

一方、レーザースキャナーは植生下の地盤を測量できることから、革新的河川管理プロジェクトでは使い勝手の良いドローン搭載型レーザースキャナーの開発が求められた。



上空から撮影した写真から3D化するので、写真に写りこまない植生下の地盤はデータ化できない。

レーザー測量では照射されたレーザーが木々の隙間を抜け地表面に到達するので地盤データを取得できる。



## 国土交通省ピッチイベント 革新的河川管理プロジェクト(第一弾) ドローン搭載型レーザースキャナーシステム開発における要求仕様

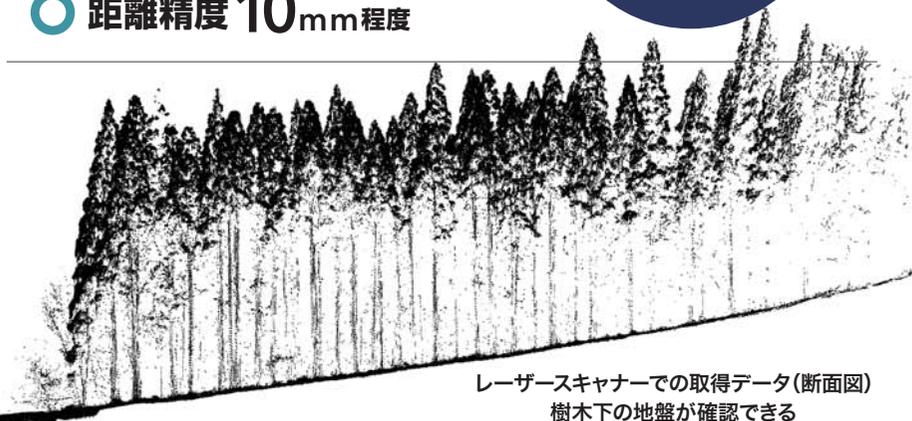
○ 小型・軽量 **5kg**程度(バッテリー除く)

○ 約**30分**の飛行時間

○ 価格帯 **1,000**万円台

○ 距離精度 **10mm**程度

当社開発の  
レーザースキャナーは  
すべてをクリア



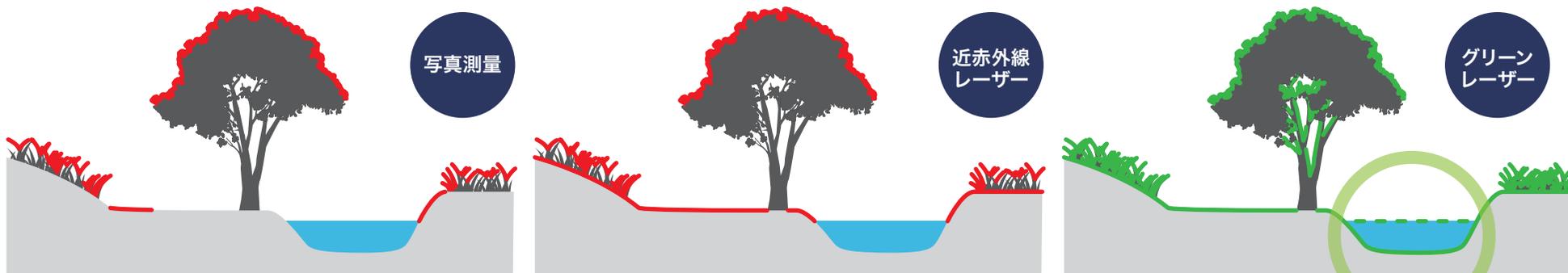
レーザースキャナーでの取得データ(断面図)  
樹木下の地盤が確認できる

建設現場でも人手が足りない事象の解消に貢献し、インフラ点検にも有効。  
特に平成30年から始る法面の点検にも期待される。

5

# ドローン搭載型レーザー scanner システムの仕様

さらに水中のスキャンも可能なグリーンレーザーを開発中。 **世界初**



写真に写りこまない植生下の地盤はデータ化できない。

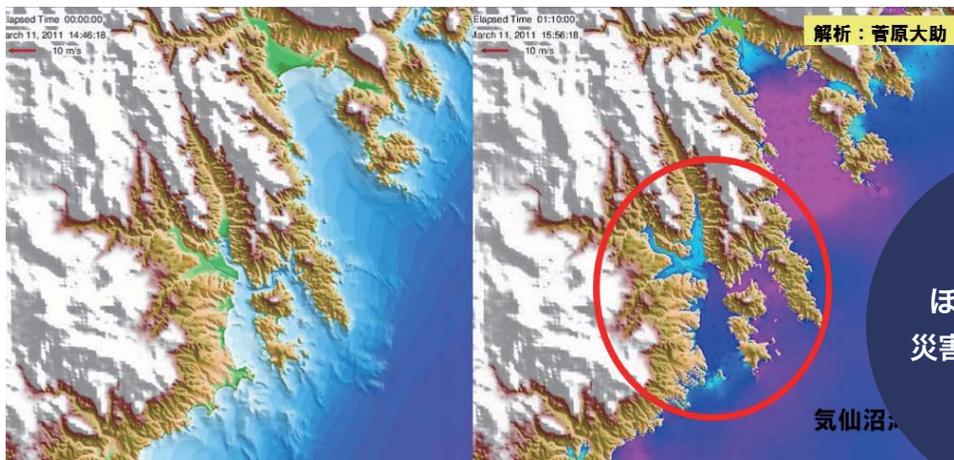
近赤外線レーザーでは照射されたレーザーが木々の隙間を抜けて地表面に到達するため地盤データを取得できる。ただし、水は吸収されてしまい取得することができない。

グリーンレーザーを用いることで水中のスキャンも可能となる。

グリーンレーザーは、水中も同時にスキャンできるため、河川・沿岸部の防災、減災、被災後の調査に有効。



有人航空機搭載型グリーンレーザーによる水中地形 株式会社バスコ



水中データを用いた東日本大震災後の津波被害シミュレーション 原口 強(大阪市大)

水中地形がほとんどないため災害時の被害想定がつきにくい

# 6

## その他のドローン技術

現在のドローンでは、被災現場など現地調査が急がれる場面においても天候の回復を待たないと飛行することができない。  
雨天や強風時でも飛行可能な全天候型ドローンが必要。

### 国土交通省ピッチイベント 革新的河川管理プロジェクト(第一弾)

全天候型ドローンの要求仕様

- マルチコプター型 (8枚羽)
- 強風下 (風速20m/秒) でも安定飛行
- 強風下でも現地の状況等を確認
- IMU/GNSSにより自動自律航行を実現



すべての  
要求仕様をクリア

<https://youtu.be/Cpll6euw3Lo>

被災時は雨天、強風の可能性があるため  
ドローンを飛ばせない

全天候型ドローンにより  
強風時も安定した飛行が可能

悪天候時の画像には雨や霧が  
映り込んでいるため状況が認識しにくい

リアルタイム鮮明化技術で  
クリアな画像に最適化

ドローンから送られてくる画像が  
どの位置を撮影しているかわからない

サーバー内で鳥瞰図にフットプリントが  
自動的に描画され配信される

後日、見たい場所を  
動画の中から探すのが困難

撮影ルートやフットプリントが地図上に  
プロットされインデックス化されている

雨天

強風

夜間

遠距離

現在の30分程度のフライト時間を飛躍的に伸ばすことができれば  
活躍範囲が一気に広がる。

そのため、継続して開発を行っている。

但し、こういった最新技術の試験は日本国内では規制がありなかなか進まない。

## 7 オープンイノベーションで良かったこと

これまで築き上げてきた技術を有効活用する以外に、主催者、参加企業のお互いの知恵を理解し、積極的に活用する形で開発を進めることができた。

- 要求を定義しフィールドの提供ができる(国土交通省)
- 要求通りのシステムを開発することができる(株式会社アミューズワンセルフ)
- 要求に対し客観的に検証することができる(株式会社パスコ)



モノづくりにかける心意気、電子部品の品質、工作機械の技術など日本のモノづくりの技術は本物。  
自社の技術の蓄積の為だけに研究開発するのではなく、  
アイデアを共有・結合し、価値を創造することができた。



今後は、オープンイノベーションで開発できた製品を、  
世界最大のドローンメーカーであるDJI社と組んで世界的に展開して行きたい。